

PAT-NO: JP357194808A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57194808 A  
TITLE: DRILLING MACHINE  
PUBN-DATE: November 30, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SATO, YOSHIKAZU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SATO YOSHIKAZU

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP56078611

APPL-DATE: May 26, 1981

INT-CL (IPC): B23B039/00

US-CL-CURRENT: 408/88

ABSTRACT:

PURPOSE: To easily drill a hole which has two different tilted angles, respectively, to a workpiece, by tilting a turn base and a swivel slide, not using a tilting rotary table and the like, in a drilling machine to drill a hole tilted to two different directions, to the workpiece.

CONSTITUTION: The reference working surface P<SB>3</SB> of a workpiece 1 is positioned in accord with the predetermined working height (h), by adjusting a knee 16 in an axis Z. Then, a saddle 20 and a table 22 are moved so as to be corresponded to the distances X<SB>1</SB> and Y<SB>1</SB> from reference working edges P<SB>1</SB> and P<SB>2</SB> of a workpiece 1, against each axis X

and Y, in order to accord the center point of a hole  $H_{1}$  which is going to be worked, with the crossing point O of axis of turning shaft of a turn base 18 and the reference surface  $P_{3}$  of the workpiece 1, being put on the table 22, which are crossed at right angles to each other. After the above arrangement, the table is moved by pivoting the saddle 20 together with a turn base 18, corresponding to the degree of angle to a tilted angle  $C_{1}$  of a center line of a hole  $H_{1}$  in the horizontal plane X-Y of a workpiece

1. The axis W of a head part of main shaft 28 is tilted at an angle of  $b_{1}$  by the swivel of a slide 26, and then, the hole  $H_{1}$  having tilted angles  $b_{1}$  and  $c_{1}$  is drilled into the workpiece 1 by a tool 3.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-194808

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 23 B 39/00

識別記号

庁内整理番号  
7226-3C

⑬ 公開 昭和57年(1982)11月30日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 6 頁)

⑭ 穴加工機械

⑯ 特 願 昭56-78611

⑰ 出 願 昭56(1981)5月26日

⑱ 発 明 者 佐藤嘉一

東京都杉並区浜田山4丁目16番

19号

⑲ 出 願 人 佐藤嘉一

東京都杉並区浜田山4丁目16番

19号

⑳ 代 理 人 弁理士 飯田幸郷 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

穴加工機械

2. 特許請求の範囲

1. 機台と、前記機台に設けた案内と、原点において互に直交する座標系の3本の軸線のうちの第一の軸線上を前記案内に沿って移動することができるようにしたニ-と、前記ニ-と共に移動し、しかも前記第一の軸線を中心として回転することができるようにした回転ベースと、前記回転ベースに取付けられ前記3本の軸線のうちの第二の軸線に沿って移動することができるようにしたサドルと、前記サドルに取付けられ前記3本の軸線のうちの第三の軸線に沿って移動することができるようにし、しかも工作物を保持するためのテーブルと、前記機台に設けた円弧状の案内と、前記円弧状の案内に沿って移動することができるようにした旋回スライドと、前記スライドと共に旋回できると共に前記座標系の第一の軸線と第三の軸線との形成する平面

において前記原点を通る長手軸線を有し、しかも前記長手軸線に沿って移動することができるようにした主軸頭と、前記主軸頭に前記長手軸線を中心として回転することができるように工具を取付けるようにしたことを特徴とする穴加工機械。

2. 前記第一の軸線を縦軸線とした特許請求の範囲第1項に記載の穴加工機械。
  3. 前記第一の軸線を横軸線とした特許請求の範囲第1項に記載の穴加工機械。
  4. 前記円弧状の案内の円弧の中心を前記3本の座標系の軸線の原点上にあるようにした特許請求の範囲第1項に記載の穴加工機械。
  5. 前記移動を数値制御によるものとした特許請求の範囲第1項に記載の穴加工機械。
  6. 前記ニ-の前記縦軸線上の位置を一定の位置に固定した特許請求の範囲第2項に記載の穴加工機械。
3. 発明の詳細な説明
- この発明は穴加工機械、より詳細には工作物の

加工基準表面に対して2方向に傾斜した穴を加工するための穴加工機械に関する。

従来、工作機械、たとえばボール盤、中ぐり盤あるいはマシニングセンタ等を用いて加工物の加工基準表面に対して2方向に傾斜した穴を加工しようとする場合には、工作機械の主軸中心線、すなわち工具の回転中心線を加工すべき穴の中心線と平行になるように、加工物を工作機械のテーブルに取付けるために、それに適当とする取付具を使用するのが極めて普通である。

また、このような取付具を使用しないものとしては、2方向に傾斜させることができる、いわゆる「万能傾斜テーブル」に加工物を取付けて、所望の加工をおこなっている。

前述した通りの取付具を使用する場合には、加工すべき穴の傾斜角や、加工物の形状、または寸法などが変更することにより、それぞれ、それに適当とする別個の取付具を必要とし、加工作業が頗る複雑で、面倒である。

次に、万能テーブルを使用するものにあつては、

この発明の目的は特別の取付具や、傾斜テーブルなどを必要とすることなく工作物に所望の穴を穿孔することのできる穴加工機械を提供することにある。

この発明の目的はまた工作物に対し、その加工基準面について2方向に傾斜した穴を容易に加工することのできる穴加工機械を提供することにある。

この発明の目的は工具の回転中心線を加工物の穴の中心線と容易に一致させることができる穴加工機械を提供することにある。

この発明の以上に述べた諸目的と、それに伴う諸利益とは、この明細書におけるこの発明の実施態様についての具体的な記載から明瞭に理解されよう。

第1図について説明する。この図は一例として加工物1についての傾斜穴 $H_1$ と $H_2$ の位置を、加工基準面との関係において示す説明図である。すなわち、第1図において、加工物1の加工基準側面 $P_1$ と $P_2$ とについて、加工すべき穴 $H_1$ は

この万能テーブル自体が極めて重量のあるものであるがゆえに、その取扱いに労力と時間とを必要としている。したがって作業能率が低く、とくに多品種少量生産品目を加工する場合には、その融通性の欠如が大きな不利益となつている。

さらにまた、工作物に前記のような傾斜穴を加工する従来の手段は、その共通の欠点として、加工物の穴の中心点を工作機械の主軸について位置決めするときに、加工面に指定された加工基準面からの寸法をそのまま使用することができなかつた。したがって、そうした寸法を、たとえば工作機械のテーブルなどの基準面に投影した寸法に換算する必要があつた。しかも加工物の基準面に対して傾斜した穴を加工するために、加工物の基準面を工作機械のテーブルなどの基準面に対して傾斜して取付けるために、工作機械の座標系に対して加工物の穴位置を求める基準、すなわち座標系の原点を加工物の3つの基準面の交点にとらなければならない。したがって、その位置決めが頗る面倒であつた。

寸法 $x_1$ と $y_1$ との距離にあり、穴 $H_2$ は寸法 $x_2$ と $y_2$ とにあり、加工物1の加工基準表面 $P_3$ に対して穴 $H_1$ と $H_2$ とはそれぞれ傾斜角 $b_1$ と $b_2$ を有し、さらに第二の傾斜角 $\phi_1$ と $\phi_2$ とを有することを示している。

いま、たとえば、従来の方法によつて、加工物1に対して、第1図に示す2方向に傾斜した穴 $H_1$ を加工しようとする場合には、加工機の主軸を位置決めするために、穴 $H_1$ についての前記寸法 $x_1$ 、 $y_1$ をそのまま使用することができず、これら寸法をそれぞれ工作機械の基準面、たとえばテーブルの表面に投影させた寸法に換算しなければならない。

また、加工物1に傾斜穴 $H_1$ を加工するために、工作機械のテーブル上に傾斜穴 $H_1$ の中心軸線と主軸の軸線とを平行になるように取付具を用いて取付けると、加工物1の加工基準面 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ が工作機械の座標系に対して傾くために、穴 $H_1$ の位置を求める基準、すなわち座標系の原点を加工物の3つの加工基準面の交点にとらなければな

らない。

この発明の穴加工機械を、数値制御により自動制御することのできるようにし、直立型に例をとった第2図と第3図とについて説明する。

この発明の穴加工機械10はその縦軸線Zに平行して直立するコラム12を具備する。コラム12には案内14が直立方行に沿って設けてある。この案内14に沿って移動することができるようにニ-16が取付けてある。ニ-16上には縦軸線Zを中心として回転することができるように回転ベース18が装架してある。回転ベース18と共に回転することができ、しかも回転ベース18上を、縦軸線Zと直交する第一の横軸線Yと平行に移動することができるようにサドル20が取付けてある。サドル20上には加工物1を上面に固定するためのテーブル22が縦軸線Zと直交する第二の横軸線Xに平行に移動することができるように取付けてある。コラム12の上端部にはテーブル22の側に面して、円弧状の主軸頭旋回案内24が固定してある。この旋回案内24はテーブル22

に固定した後、ニ-16を軸線Zについて調節して加工物1の加工基準面P<sub>1</sub>が所定の加工高さhに一致するように制御する。

そこで、回転ベース18の回転軸線の中心とテーブル22上の加工物1の基準面P<sub>1</sub>との直交する交点Oに、加工しようとする穴H<sub>1</sub>の中心点を一致させる。そのためには、サドル20及びテーブル22をそれぞれ軸線Xおよび軸線Yについて、加工物1の基準面P<sub>1</sub>およびP<sub>2</sub>より、距離x<sub>1</sub>とy<sub>1</sub>とに相当するように移動すればよい。

次に、加工物1の水平面XY内における穴H<sub>1</sub>の中心線の傾斜角 $\theta_1$ に相当するだけ、回転ベース18と共にサドル20を回動してテーブル22を移動する。

最後に円弧状案内24に沿ってスライド26を旋回して、それと共に旋回する主軸頭28の長手軸線Wが、水平面XYに対して傾斜角 $\theta_1$ になるように移動させる。

以上の移動の最終段階において、主軸頭28に、その軸線Wについて所望の送りを与えることによ

の上面を加工基準面P<sub>1</sub>の高さに一致させるようにニ-16を縦方向に高さhにしたとき、前記3本の軸線X、Y、Zが交さる交点Oを中心として所望の半径を画く円弧上にあるように構成する。

この旋回案内24にはスライド26が案内に沿って円弧上を滑動することができるように取付けてある。スライド26には主軸頭28が、その長手中心軸線Wが前記軸線XとZとによつて形成される平面上において、前記3本の軸線X、Y、Zの交点Oを通るように設けてある。前記主軸頭28は、その長手軸線Wに沿って移動することができるもので、たとえばドリルのような工具3を保持し、これを軸線Wを中心として回転するようにしてある。

この発明の一実施例について説明した以上の穴加工機10を用いて、第1図に示す2方向に傾斜した穴H<sub>1</sub>を加工物1に穿孔する場合について説明する。

先ず、加工物1の加工基準面P<sub>1</sub>とP<sub>2</sub>とが正しく設定されるように加工物1をテーブル22上

つて、工具3により工作物1に2つの傾斜角 $\theta_1$ と $\theta_2$ とを有する穴H<sub>1</sub>を穿孔することができる。

また、テーブル22の高さを変更することのないよう、すなわち、テーブル22の軸線Zに沿う移動を行なわないものとすることもできる。このように、テーブル22の高さを一定のものとするもの場合には、ニ-16の垂直方向の移動手段は不要となる。この場合において、高さの異なる加工物の基準面P<sub>1</sub>を加工位置に合わせるには、加工物とテーブル22との間に所望の寸法の台を配置すれば良い。

この発明の穴加工機械10を直立型のものとして説明したが、横型の構造とすることもでき、また主軸頭は工具3を1個とりつけるものとして示したが、ターレット型あるいは自動工具交換装置(ATC)のものとするなど、この発明の範囲内において各種の変更を行うことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は加工物について2方向の傾斜を有する穴の関係位置を示す略図、第2図はこの発明の穴

加工機械の一実施態様を示す立面図、第3図は第2図の機械のテーブルを平面上で移動した状態を示す略平面図である。

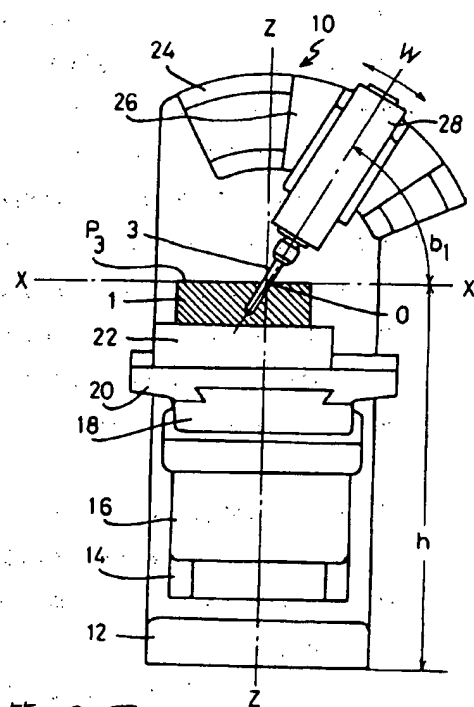
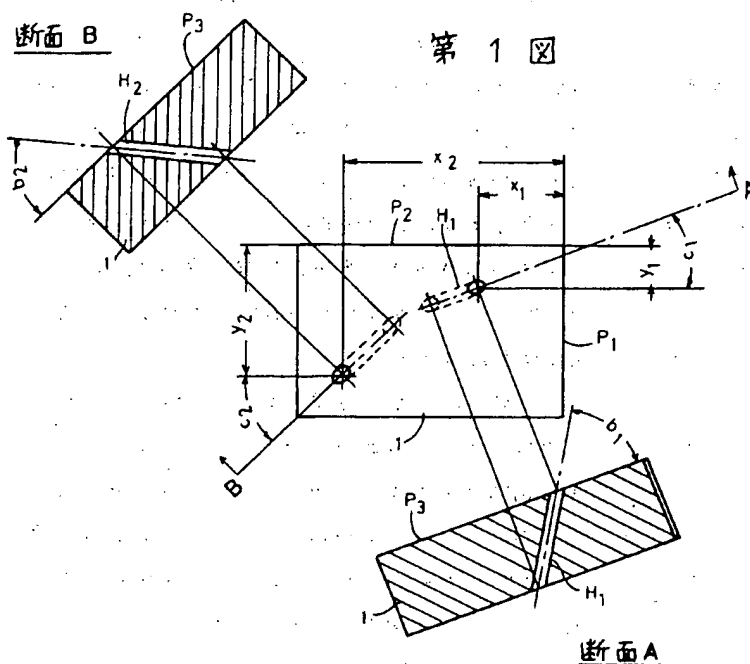
図中の符号は次の要素を示す。

- 1 … 加工物
- 3 … 工 具
- 10 … 穴加工機械
- 12 … コラム
- 14 … ニー案内
- 16 … ニー
- 18 … 回転ベース
- 20 … サドル
- 22 … テーブル
- 24 … 主軸頭旋回案内
- 26 … スライド
- 28 … 主軸頭

特許出願人代理人

飯 田 幸 郎

ほか1名



昭和56年10月2日

特許庁長官 殿

## 1. 事件の表示

特願昭56-78611号

## 2. 発明の名称

穴加工機械

## 3. 補正をする者 特許出願人

住所 東京都杉並区浜田山4丁目16番19号

氏名 佐藤 嘉一

## 4. 代理人

住所 〒105東京都港区西新橋1-1-21

日本酒造会館 4階 ☎ 03-508-2456

住所 弁理士(5597) 飯田 幸郷

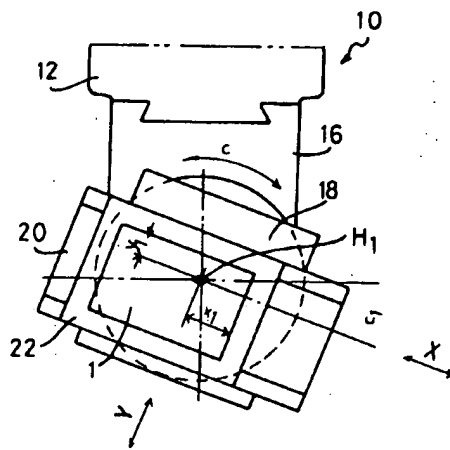
(ほか1名)

## 5. 補正命令の日付 昭和56年9月5日

## 6. 補正の対象

明細書の図面の簡単な説明の欄および図面中第1図、第1A図および第1B図。

## 8. 補正の内容 別紙のとおり。



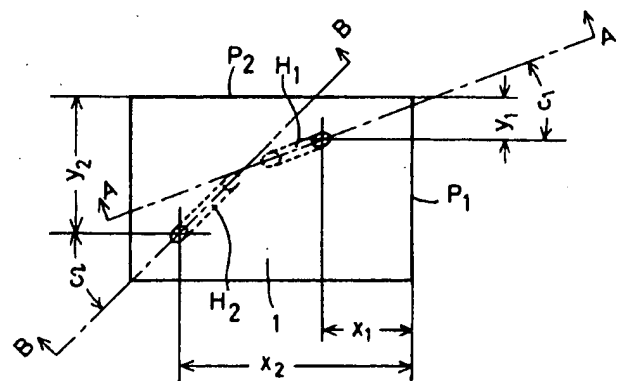
第3図

1. この出願の明細書中第10頁最終行の「略図、」の後に「第1A図は第1図の線A-Aに沿い矢印方向に見た断面図、第1B図は第1図の線B-Bに沿い矢印方向に見た断面図、」を加入する。

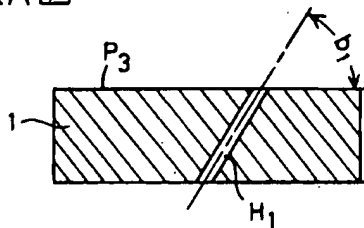
2. この出願の願書に添付した図面中、第1図を別紙の通り訂正し、第1A図、第1B図を加える。

以'上

第1図



第1A図



第1B図

